

**С.У.Якавенка**, кандыдат педагагічных навук,  
дэкан факультэта дауніверсітэцкай падрыхтоўкі БДПУ

### **Задачы па фізіцы як сродак фарміравання пазнавальнай самастойнасці навучэнцаў**

**Уводзіны.** Праблема фарміравання агульнавучэбных уменняў і спосабаў дзейнасці з'яўляецца адной з самых актуальных у святле зменаў, якія адбываюцца ў школьнай адукацыі. Істотным паскаральнікам становіцца пераход да інфармацыйнага грамадства, калі кожны чалавек павінен пастаянна папаўняць свае веды, абнаўляць іх і самастойна асэнсоўваць. Найбольш прымальны шлях у гэтым накірунку заключаецца перш за ўсё ў самаадукацыі. Выхаванне патрэб у ёй пачынаецца ў школе. Гэтага можна дасягнуць толькі на аснове арганізацыі ў вучэбным працэсе розных відаў творчай дзейнасці навучэнцаў, якія актывізуюць іх пазнавальную самастойнасць. Метады і прыёмы навучання павінны быць накіраваны на выхаванне ў школьнікаў цікаўнасці, уменняў разважаць, аналізаваць, а не проста завучваць. Адным са сродкаў, якія дазваляюць самастойна ажыццяўляць навуковае пазнанне, з'яўляюцца пазнавальныя задачы.

**Асноўная частка.** Пабудова сістэмы пазнавальных задач па фізіцы, увядзенне іх у вучэбны працэс дазваляюць арганізаваць кіраванне развіццём пазнавальнай самастойнасці навучэнцаў. Пазнавальная самастойнасць – гэта такая інтэлектуальная якасць асобы, якая ўключае ў сябе ўменне самастойна прымяняць атрыманыя веды ў новай сітуацыі, творча выкарыстоўваць засвоеныя спосабы дзейнасці і ствараць новыя [1–2].

Гэтыя кампаненты знаходзяцца ў цеснай сувязі паміж сабой, уяўляюць адзінае цэлае, кожны з іх з'яўляецца асновай і лагічным завяршэннем другога. Так, прымяненне засвоеных спосабаў дзейнасці ў новых сітуацыях заўсёды носіць змястоўны характар, безумоўнай асновай якога з'яўляюцца веды і ўменні. Апошнія ў дадзеным выпадку трэба разглядаць як асноўныя сродкі гэтага прымянення, як яго неабходныя і дастатковыя ўмовы. У той жа

час у вучэбным пазнанні вынікам прымянення спосабаў дзейнасці з'яўляюцца новыя веды. Такім чынам, веды з інструмента прымянення і выкарыстання пераўтвараюцца ў прадукт гэтага прымянення. Аналагічна асновай і прадуктам творчай дзейнасці з'яўляюцца новыя веды і ўменні.

Робота над задачай пачынаецца з чытання тэксту і выяснення праблемы, якая ўтрымліваецца ў ім. Тут веды выступаюць асновай разумення гэтага тэксту і выяўлення сутнасці праблемы. Пры рашэнні задачы веды пачынаюць выступаць у якасці аб'екта, які пераўтвараецца ў працэсе рашэння, са сродку рашэння яны становяцца непасрэдным элементам гэтага рашэння, асновай дзейнасці па пераўтварэнні праблемы задачы ў шэраг падпраблем. У выніку гэтага адбываецца паступовае пераўтварэнне ведаў, ідзе працэс суаднясення ведаў з асноўнай праблемай ці з уведзенымі падпраблемамі. Такім чынам, усе раней атрыманыя веды ў працэсе рашэння прыходзяць у рух, уключаюцца ў працэс дзейнасці як яе неабходны элемент. Як вядома, ва ўмовы шэрага задач часта ўключаюцца так званыя лішнія, ці дадатковыя даныя. Яны садзейнічаюць больш поўнаму апісанню працэсу ці з'явы, што разглядаюцца ў задачы, і хоць непасрэдна не выкарыстоўваюцца пры рашэнні, аднак таксама накіраваны на актуалізацыю атрыманых ведаў.

Разгледзім адну з задач, якая можа быць прапанавана ў 9 класе па тэме “Сілы трэння”. Як вядома, дэльфіны валодаюць вялікай хуткасцю плавання: 100 м яны праплываюць прыкладна за інтэрвал часу каля 10 с. Улічваючы, што шчыльнасць вады ў 800 разоў большая за шчыльнасць паветра, растлумачыць прычыну вялікай хуткасці плавання дэльфінаў.

Ва ўмове гэтай задачы прадстаўлены лішнія даныя: звесткі пра суадносіны шчыльнасці паветра і вады, колькасныя характарыстыкі хуткасці плавання дэльфінаў. Рашэнне задачы, якое зводзіцца да разважанняў пра асаблівасці формы цела дэльфінаў, ніяк не звязваецца з гэтымі дадатковымі данымі. Значыць, іх можна адкінуць у працэсе рашэння. Асновай такога дзеяння з'яўляюцца менавіта веды навучэнцаў пра залежнасць сілы трэння ў вадкасці ад характару формы цел, якія датыкаюцца, безадносна хуткасці

руху. Рашэнне такіх задач забяспечвае фарміраванне такога кампанента пазнавальнай самастойнасці, як уменне выкарыстоўваць атрыманыя веды ў новай сітуацыі.

Відавочна, што веды не існуюць самі па сабе, а лагічна ўваходзяць у працэс дзейнасці. Такой жа накіраванасцю характарызуюцца і ўменні школьнікаў творча выкарыстоўваць засвоеныя імі спосабы дзейнасці. Ілюстрацыяй да выказанай думкі можа служыць наступная пазнавальная задача .

У рамане Герберта Уэлса “Чалавек-невідзімка” герой рамана вынайшаў адмысловы састаў і, выпіўшы яго, стаў абсалютна празрысты для светлавых прамянёў. У рамане сцвярджаецца, што чалавек-невідзімка пры гэтым сам бачыць усё, што яго акаляе. Лагічна паставіць пытанне: ці можа такі чалавек-невідзімка бачыць?

Пры рашэнні гэтай задачы вучню даводзіцца выкарыстоўваць цэлы спектр розных спосабаў дзейнасці. Сюды адносяцца ўменні супастаўляць разнастайныя даныя ўмовы задачы, праводзіць адбор менавіта тых з іх, якія прыдатныя для дадзенага канкрэтнага выпадку, сачыць за логікай даследавання, пераносіць атрыманыя вынікі на больш агульныя выпадкі, ажыццяўляць доказ атрыманага рашэння і г.д. Усё гэта дасць станоўчыя вынікі толькі ў тым выпадку, калі алгарытм рашэння будзе падпарадкаваны пэўнаму парадку дзеянняў, якія вызначаюцца асноўнай праблемай задачы. Засвоеныя спосабы дзейнасці прадугледжваюць пэўную сістэму і менавіта ў рамках гэтай сістэмы становяцца сродкам дзейнасці па вырашэнні пастаўленай праблемы.

Наступным звязом у ланцугу сродкаў фарміравання пазнавальнай самастойнасці з’яўляецца творчая пошукавая дзейнасць, накіраваная на развіццё ўмення ствараць новыя спосабы рашэння задачы[3–4]. Такая дзейнасць прадугледжвае стварэнне складаных сістэм з шэрага простых структур, выключэнне неістотнага і другараднага, аналіз з’явы ці сітуацыі, камбінаванне элементаў задачы і ўлік умоў, што пастаянна мяняюцца.

Асновай творчай дзейнасці з'яўляюцца ўменне выкарыстоўваць нейкую выпрацаваную структуру ў новых варыянтах, пашырэнне абласцей яе прымянення.

У даследаванні Л.Л. Гуравай [5] рысы творчай пошукавай дзейнасці праяўляюцца ва ўменні арыентавацца ў праблемнай сітуацыі, дабівацца шуканага выніку, не маючы ўзору дзейнасці; у здольнасці высоўваць гіпотэзы і пасля правяраць іх. Важнай рысай творчай дзейнасці Н.С. Лейтэс прызнае схільнасць да працы, якая ім разглядаецца, як выражэнне здольнасці да працы [6]. Н.А. Мянчынская вылучае такія рысы творчай дзейнасці, як уменне шырока вар'іраваць спосабы дзеяння, падпарадкоўваць напрамак пошукаў пастаўленай задачы, гібка відазмяняць спосабы дзеяння адпаведна задачы[7]. Зыходзячы з указаных пунктаў гледжання, мы вылучылі тыя рысы творчай дзейнасці, якія больш за ўсё накіраваны на фарміраванне кампанентаў пазнавальнай самастойнасці:

- уменне ажыццяўляць перанос ведаў і спосабаў дзейнасці ў новую ўзнікшую сітуацыю;
- здольнасць уключаць новыя праблемы ў раней вядомы матэрыял і ўзбагачаць такім чынам яго змест;
- уменне ўяўляць цэласную структуру і ўсе сувязі аб'екта, што вывучаецца, з іншымі аб'ектамі;
- магчымасць прадбачыць новыя варыянты прымянення закона, які разглядаецца, аб'екта ці з'явы, якія вывучаюцца;
- уменне адхіляцца ад ўжо вядомых падыходаў і ствараць новы падыход, спосаб рашэння задачы.

Гэтыя рысы можна сфарміраваць толькі ў тым выпадку, калі навучэнцы непасрэдна стануць удзельнікамі пошукавай творчай работы, стварэння праблемных сітуацый і іх рашэння. У працэсе аналізу задачы, як паказвае вопыт практычнай работы, уласцівы ўсе ўказаныя рысы творчасці. У большай ступені яны праяўляюцца на этапе самога рашэння. Асновай гэтага этапу з'яўляюцца магчымасць вылучэння і ажыццяўлення пераносу тых

ведаў, якія ў дадзеным выпадку толькі і патрэбны, пабудова пэўнага парадку дзеянняў, вызначэнне канкрэтнай альтэрнатывы рашэння. Практыка паказвае, што да рысаў творчай дзейнасці, апрача вышэйпрыведзеных, можна аднесці і ажыццяўленне пераўтварэння асноўнай задачы ў прамежкавыя, выяўленне адпаведнасці паміж кожным канкрэтным крокам рашэння і агульным планам рашэння, правядзенне доказу атрыманага выніку. Тут важны наступны момант: ні характар дзейнасці, ні парадак дзеяння не вызначаюцца засвоенымі раней ведамі і ўменнямі. Дзейнасць таго, хто рашае, абумоўліваецца асаблівасцямі самой задачы, якія можна разглядаць у выглядзе аб'ектыўнага фактару дзейнасці, цесным чынам звязанага з суб'ектыўным – мысліцельным і паняццёвым апаратам. Апошні характарызуецца наяўнасцю мноства іншых ведаў і ўменняў. Таму той, хто рашае, вымушаны рабіць адбор патрэбных менавіта ў дадзены момант ведаў і спосабаў дзейнасці. Калі аказваецца, што некаторыя веды і ўменні не выяўляюцца ці яны не актуалізаваны, то працэс рашэння і нацэльваецца на самастойнае атрыманне гэтых ведаў і запаўненне гэтага прабелу.

Пры гэтым адрозніваюць: дзейнасць па адборы неабходных у дадзеным выпадку ведаў і ўменняў і сукупнасць ведаў і ўменняў, якімі валодае навучэнец у дадзены момант. Апошнія з'яўляюцца толькі асновай дзейнага адбору, яго сродкам і механізмам, але не ўяўляюць сабой сам змест гэтай дзейнасці.

Прадуктам дзейнасці з'яўляецца само рашэнне задачы, якое дае навучэнцам новыя для іх веды і ўменні, новыя метады даследавання, што знаходзяць сваё прымяненне ў падобных далейшых сітуацыях. Пры гэтым у сістэме задач прадугледжваюцца задачы, накіраваныя на асобныя кампаненты пазнавальнай самастойнасці і іх сукупнасць. Адны з іх тыя, пры якіх неабходна знайсці спосаб рашэння і спосаб яго доказнасці пры зададзеных новых ведах. Другія – пры якіх на прыкладзе падобнай задачы з ужо вядомым спосабам рашэння неабходна знайсці само рашэнне. У першым выпадку веды прадвызначаны ўжо самой задачай, вынікам рашэння

з'яўляецца самастойна атрыманы спосаб доказу, які абавязкова пераўтвараецца ў параўнанні са спосабам рашэння задачы. Такім чынам, новымі прадуктамі рашэння з'яўляюцца спосаб дзейнасці, ці само рашэнне. Пры гэтым нельга сцвярджаць, што веды аб гэтым спосабе дзейнасці таксама з'яўляюцца вынікам рашэння, бо можа здарыцца, што гэтыя веды не будуць прыняты навучэнцамі. Апрача таго, не варта аддзяляць веды пра спосаб дзейнасці ад умення іх ажыццявіць, паколькі можна выказаць меркаванне, што ў працэсе рашэння знаходзяць сваё адлюстраванне, утвараюцца і веды пра спосаб дзейнасці, і здольнасць яго ажыццяўлення.

Пры ўвядзенні новых ведаў у выніку рашэння задач утвараецца новы спосаб рашэння ці дзейнасці. У выпадку, калі вучню прапаноўваецца раней распрацаваны тып задачы з пераўтворанымі у некаторай ступені данымі, ён ці адразу пазнае спосаб рашэння, тым больш калі яшчэ свежыя ў памяці папярэднія задачы, ці проста падбірае неабходны менавіта ў дадзенай задачы спосаб рашэння. Пры ўсім гэтым сам спосаб рашэння ажыццяўляецца па падабенстве рашэння знаёмых задач. У выніку гэтага дасягаюцца толькі новыя веды.

У працэсе школьнага навучання часта сустракаюцца такія сітуацыі, калі новыя веды, сувязі аб'екта фарміруюцца пры выкарыстанні вядомых ужо спосабаў дзейнасці, напрыклад, доказ метадам ад процілеглага, як у выпадку выяўлення асаблівасцяў электрамагнітных з'яў па іх спецыфічных праяўленнях, выяўлення прычын, якія прывялі да неабходнасці перагляду поглядаў на прыроду святла і г.д. Тут пазнавальная самастойнасць праяўляецца менавіта ў выбары і пераносе вядомага спосабу дзейнасці на новыя задачы, у выяўленні сувязі паміж новымі ведамі пра аб'ект і асноўнымі элементамі рашэння. Такім чынам, формай праяўлення пазнавальнай задачы будзе з'яўляцца не што іншае, як рашэнне праблемы, заснаванае на выкарыстанні творчага патэнцыялу суб'екта, які рашае, ажыццяўленне ім тых ці іншых відаў творчай дзейнасці.

Пазнавальная самастойнасць забяспечвае атрыманне ведаў пра спосабы рашэння задач, устанаўленне сувязяў паміж асобнымі дэфініцыямі – спосабу і ведаў пра спосабы дзейнасці, а затым паслядоўнасць дзеянняў. Разглядаючы гэтую паслядоўнасць у плане развіцця пазнавальнай самастойнасці, можна сказаць, што веды толькі пра спосабы рашэння пазнавальных задач яшчэ не развіваюць кампанентаў гэтай якасці з-за неўстаноўленасці сувязяў паміж аб'ектамі дзеянняў. Веды пра спосабы рашэння з раскрытымі сувязямі вызначаюць развіццё абсалютна так, як і ўсякія веды пра сувязі. Веды пра спосабы ўтрымліваюць прыватныя выпадкі ведаў пра сувязі і падпарадкоўваюцца прыродзе гэтых сувязяў.

Такім чынам, пазнавальная самастойнасць уяўляе сабой двухузроўневую сістэму. Першы ўзровень характарызуецца авалоданнем пэўнай сістэмай разумовых дзеянняў, здольнай да ўстанаўлення сувязяў паміж аб'ектамі, зыходзячы з раней разгледжаных аналагічных сувязяў. Адметнай рысай другога ўзроўню з'яўляецца ўстанаўленне новых, раней невядомых сувязяў. Пры гэтым, калі для дасягнення першага ўзроўню дастаткова засваення гатовых ведаў і ўменняў, то другі ўзровень у якасці дастатковай і неабходнай умовы павінен выкарыстоўваць вопыт пошукавай работы, якая заключаецца ва ўменні рашаць пошукавыя пазнавальныя задачы. У рашэнні пазнавальнай задачы знаходзяць сваю рэалізацыю і прымяненне ведаў і ўменняў у новых сітуацыях, і засваенне вопыту творчай дзейнасці, і набыццё новых ведаў і спосабаў дзейнасці. Усё гэта і вызначае ступень сфарміраванасці пазнавальнай самастойнасці.

**Заклучэнне.** Прымяненне ў вучэбным працэсе пазнавальных задач павышае яго эфектыўнасць і забяспечвае фарміраванне пазнавальнай самастойнасці навучэнцаў, калі ажыццяўляецца сістэматычная педагагічная дзейнасць у наступных накірунках: выхаванне ў школьнікаў адказнасці ў адносінах да вынікаў вучэбнай дзейнасці; актывізацыя вучэбнага пазнання; узаемасувязь мэт і задач навучання з працэсамі самастойнай падрыхтоўкі і

самаадукацiї; авалоданне шляхамi рашэння пазнавальных задач i самастойнага аналізу атрыманага вынiку.

### *Лiтаратура*

1. *Гузеев, В.В.* Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии / В.В. Гузеев. – М.: НИИ школьных технологий, 2004. – 128 с.
2. *Орлов, В.А.* Продуктивная познавательная деятельность при решении физических задач / В.А. Орлов // Физика в школе. – 2008. – №5. – С. 19– 23.
3. *Алехина, Т.Н.* Управление исследовательской деятельностью учащихся в процессе обучения физике в профильных классах / Т.Н. Алехина, Л.И.Силина // Физика в школе. – 2009. – №1. – С. 14– 18.
4. *Физика. Теория и технология решения задач* / под. ред. В.А. Яковенко. – Минск: ТетраСистемс, 2003. –558с.
5. *Гурова, Л.Л.* Процессы понимания в развитии мышления / Л.Л. Гурова // Вопросы психологи. – 1986. – №2. – С. 126–137.
6. *Лейтес, Н.А.* Возрастная одаренность и индивидуальные различия / Н.А. Лейтес. –М.: Институт практической психологии, 1997. –448с.
7. *Менчинская, Н.А.* Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребенка / Н.А.Менчинская. –М.: Институт практической психологии, 1998. – 408с.



## Рецензия

На статью Яковенко С.В. „Задачи па фізіцы як сродак фарміравання  
познавальнай самастойнасці навучэнцаў”

Статья С.В.Яковенко посвящена актуальной педагогической проблеме— формирующему и развивающему обучению. Познавательные задачи в сущности являются элементами проблемного обучения, исследовательского подхода в обучении, средством повышения эффективности обучения и фактором формирования познавательной самостоятельности учащихся.

Многозначность рассматриваемой проблемы обуславливает одновременно и сложность, и актуальность её для науки и практики.

Автор уходит от традиционной методики организации учебного процесса, где преобладает ”слушание и конспектирование”, а предлагает качественно новый уровень реализации учебных планов и программ: через систему решения познавательных задач как средства повышения эффективности учебного процесса. Деятельностный подход в этом случае приводит к творческой реализации заложенных природой возможностей человека, особенно школьника. Учебная деятельность становится ведущим фактором развития и воспитания личности – повышается качество знаний, умений и навыков, приобретается опыт творческого их применения. В своей совокупности последние показатели и проявляются в интегративном личностном образовании – познавательной самостоятельности.

Мы согласны с выводом автора, что ведущими условиями для формирования познавательной самостоятельности выступают те, которые являются определяющими как относительно типа задач и способа их решения, так и анализа учителем и самоанализа учащимися проделанной работы. При этом следует отметить, что система учебных задач будет обеспечивать формирование познавательной самостоятельности учащихся, если осуществляется систематическая педагогическая деятельность в следующих направлениях: активизация учебного познания; взаимосвязь целей и задач обучения с процессами самостоятельной подготовки; овладение путями решения задач и самостоятельного анализа полученного результата.

Значимым по нашему мнению является заключение автора, что в силу сложных взаимосвязей между компонентами познавательной самостоятельности её формирование необходимо должно предполагать как создание системы познавательных задач, ориентированной на тот или иной компонент, так и одновременно активизировать учебную деятельность учащегося.

Статья С.В.Яковенко „Задачи па фізіцы як сродак фарміравання пазнавальнай самастойнасці навучэнцаў” выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к научным публикациям и может быть рекомендована для публикации в журнале „Весці БДПУ”(СЕРЫЯ 3)

Рецензент

доктор педагогических наук,

доцент

С. А. Гуцанович

## Summary

The article deals with the problem of the development of pupil's cognition by means of physics tasks. Basic trends of using exercises in physics for growth of different standards of cognition are defined by the author.

## АНАТАЦЫЯ

Крытэрыямі эфектыўнасці вучэбнага працэсу лічацца два асноўныя паказчыкі: развіццё асобы навучэнца–якасць яго ведаў, уменняў і навыкаў; вопыт творчага іх выкарыстоўвання. У сваёй сукупнасці гэтыя паказчыкі праяўляюцца ў інтэгратыўным асобным утварэнні – пазнавальнай самастойнасці.

У артыкуле разгледжаны метадычныя аспекты ўключэння ў навучальны працэс пазнавальных задач па фізіцы. Паказана, што структура дадзеных задач дазваляе ажыццяўляць кіраванне творчымі здольнасцямі навучэнцаў. У якасці адметных прыкмет пазнавальнай самастойнасці ў артыкуле выдзелены наступныя: выкарыстоўванне атрыманых ведаў у новай сітуацыі, прымяненне засвоеных спосабаў дзейнасці, авалоданне вопытам творчай дзейнасці.

Бібліягр.-7 назваў.